

POSIBILIDADES Y LIMITACIONES EN EL DESARROLLO HUMANO DESDE LA INFLUENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA SALUD: EL CASO LATINOAMERICANO

POSSIBILITIES AND LIMITATIONS IN HUMAN DEVELOPMENT WITH RESPECT TO THE INFLUENCE OF ICT ON HEALTH: THE LATIN AMERICAN CASE
 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO HUMANO A PARTIR DA INFLUÊNCIA DAS TIC NA SAÚDE: O CASO LATINO-AMERICANO

Olga Cecilia Wilches-Flórez¹
 Ángela María Wilches-Flórez²

RESUMEN

En este artículo se hace una reflexión sobre el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en diversos campos del saber, con énfasis en la salud, con el fin de conocer los avances y las limitaciones que existen en el contexto latinoamericano. Se realiza una revisión documental a partir de conceptos de reconocidos autores, y se desarrollan los aspectos relacionados con las generalidades de las TIC, mencionando algunos campos de aplicación; posteriormente, se reflexiona sobre la utilización de estas en el sector salud. Por último, se analizan los aspectos éticos que surgen con el empleo de las TIC en las diversas áreas del conocimiento.

PALABRAS CLAVE: TIC; salud; salud electrónica; ética; desarrollo humano (Fuente: DeCS, Bireme).

DOI: 10.5294/PEBI.2017.21.1.8

PARA CITAR ESTE ARTÍCULO / TO REFERENCE THIS ARTICLE / PARA CITAR ESTE ARTIGO

Wilches-Flórez OC, Wilches-Flórez AM. Posibilidades y limitaciones en el desarrollo humano desde la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la salud: el caso latinoamericano. *pers.bioét.* 2017; 21(1): 114-133. DOI: 10.5294/pebi.2017.21.1.8

- 1 orcid.org/0000-0001-8070-8057. Universidad Católica de Oriente, Colombia. owilches@uco.edu.co
- 2 orcid.org/0000-0002-8928-0373. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. amwilchesf@udistrital.edu.co

FECHA DE RECEPCIÓN: 2016-10-14
 FECHA DE ENVÍO A PARES: 2016-11-07
 FECHA DE APROBACIÓN POR PARES: 2017-01-27
 FECHA DE ACEPTACIÓN: 2017-02-25

ABSTRACT

The article reflects on the use of information and communication technologies (ICT) in various fields of knowledge, with an emphasis on health. The idea, in this respect, is to become acquainted with the advances and limitations that exist in the Latin American context. A documentary review is carried out based on the opinions of recognized authors, and aspects related to the specifics of ICT are developed, with several fields of application being mentioned. The article then reflects on the application of these specifics in the health sector. The ethical considerations that arise with the use of ICT in different areas of knowledge are analyzed as well.

KEY WORDS: ICT; health; electronic health; ethics; human development (Source: DeCS, Bireme).

RESUMO

Neste artigo, faz-se uma reflexão sobre o emprego das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) em diversos campos do saber, com ênfase na saúde, a fim de conhecer os avanços e as limitações que existem no contexto latino-americano. Realiza-se uma revisão documental a partir de conceitos de reconhecidos autores e desenvolvem-se aspectos relacionados com as generalidades das TIC, mencionando alguns campos de aplicação; em seguida, reflete-se sobre a utilização delas no setor saúde. Por último, analisam-se os aspectos éticos que surgem com o emprego das TIC nas diversas áreas do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: desenvolvimento humano; ética; saúde; saúde eletrônica; TIC (Fonte: DeCS, Bireme).

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: CONTEXTO GENERAL

Históricamente, el hombre siempre ha tenido formas de comunicación que, como todo, han sufrido un proceso de evolución que ha pasado del sistema de comunicación oral al escrito. Posteriormente, con el desarrollo de la imprenta, se da un gran paso en la forma de difusión de la información, hasta la llegada de las tecnologías electrónicas y con ellas la posibilidad de comunicarse espacialmente. En la actualidad, en el lenguaje de las comunicaciones se habla de las denominadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que, en un sentido estricto, representan el conjunto de recursos basados en equipos digitales que procesan información de manera activa (1). Las TIC se pueden definir como el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio, que incluye las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (2).

Hoy en día, las nuevas tecnologías no se refieren solamente a los computadores y a internet, sino que incluyen una diversidad de equipamiento tecnológico y diversas aplicaciones. Se puede mencionar, por ejemplo, la posibilidad que ofrece la televisión digital para acceder a internet y a recursos multimedia; el teléfono móvil que es en realidad una parte de internet y que utiliza procesadores muy potentes; los actuales teléfonos inteligentes, que son ordenadores en miniatura; la industria automotriz que equipa los automóviles con tecnologías de la información de buena calidad que permiten conectar el tablero del procesador con

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS
IMPLICA COLABORACIÓN,
COMUNICACIÓN, VARIADAS FORMAS DE
EXPRESIÓN, ACCESO AL CONOCIMIENTO Y
A INFORMACIÓN RELEVANTE, RESPETANDO
EL RITMO Y EL ESTILO DE APRENDIZAJE DE
LAS PERSONAS EN CONTEXTOS REALES.

diferentes bases de datos y de información en línea accesibles en tiempo real (3).

El uso de las nuevas tecnologías implica colaboración, comunicación, variadas formas de expresión, acceso al conocimiento y a información relevante, respetando el ritmo y el estilo de aprendizaje de las personas en contextos reales. El nuevo entorno de aprendizaje (contexto) ofrece estimulación sensorial múltiple (se integran diferentes formas de percepción) y se dirige al desarrollo de toda la personalidad del individuo (3).

APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN ALGUNAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

El rápido progreso de las tecnologías de la información y la comunicación se considera como uno de los factores clave del cambio de la sociedad actual. Hoy en día, el acelerado avance de las TIC se ha combinado con diferentes aspectos de la vida, incluido su efecto en la educación, la salud, la investigación, las comunicaciones, entre otros (4); su uso se ha extendido también a actividades más relacionadas con el individuo: de tipo cultural, de ocio, domésticas, etc. (5).

Las TIC se han convertido en una necesidad para todas las áreas de conocimiento, usar las TIC como herramientas suele ser útil para acelerar procesos y, en consecuencia, disminuir el tiempo de dedicación a los mismos. También sirven para organizar diversas actividades e interactuar en el espacio-tiempo que estas tecnologías generan, lugar donde la distancia no existe y el tiempo es continuo. Todo ello facilita enormemente el trabajo multidisciplinario y en equipo, más aún cuando las personas se encuentran dispersas geográficamente (6, 7). El conocimiento y manejo instrumental de estas tecnologías, la forma de interpretar e interactuar con la realidad a través de estas y las implicaciones sociales que conllevan forman parte de la cultura de nuestro tiempo. Se han acuñado términos como “cultura digital”, “alfabetización digital”, “sociedad de la información y comunicación”, “sociedad de la información y el conocimiento” para definir los rasgos que caracterizan a esta cultura (5).

A continuación, de manera concisa, se mencionan algunos campos en los que actualmente se emplean con éxito las TIC y, después, el artículo se enfocará en la utilización de las TIC en el área de la salud.

Agricultura. En la mayoría de países no desarrollados la agricultura desempeña un papel importante para el desarrollo económico y social. Una información de calidad adecuada es una condición necesaria para mejorar todas las áreas de la agricultura. Con el rápido desarrollo de las TIC es posible generar, almacenar, analizar, diseminar y usar datos e información para apoyar a los agricultores y sus comunidades a fin de mejorar la productividad agrícola y la sostenibilidad. Los servicios de información para los agricultores en algunos países son un nuevo y

prometedor campo de investigación y aplicación en la emergente e-agricultura (8).

Veterinaria. El uso de las TIC en medicina veterinaria permite reemplazar las formas tradicionales de aprendizaje que vulneraban los derechos de los animales, asumiendo nuevos y mejores abordajes de casos clínicos, simulando situaciones reales a las cuales se verá enfrentado el futuro profesional en su desempeño, unido a procesos de acompañamiento más cercanos, gracias al desarrollo informático (9). A manera de ejemplo, los simuladores desarrollados para farmacología y fisiología han reemplazado las antiguas prácticas con animales vivos en Estados Unidos y Europa, y para el caso colombiano se emplean en instituciones como la Universidad de Antioquia; los modelos permiten la participación activa del estudiante frente a los fenómenos de salud que se estudian en estas asignaturas, y hacen del aprendizaje una experiencia enriquecedora y agradable para el estudiante (9).

Educación. El uso de las TIC en la educación, además de ser un elemento atractivo, permite el acercamiento de los jóvenes al conocimiento, facilita su aprendizaje al lograr una comunicación en un espacio que brinda familiaridad con su entorno, comunicación interactiva y facilidad de expresión, al tiempo que se estimula el trabajo independiente pero con acompañamiento, junto con los valores de la igualdad y la solidaridad al socializar el conocimiento por igual a los estudiantes de parte del docente; igualmente, se democratiza la información, con la ventaja de poder acceder a ella con facilidad, dado que cada estudiante la recibe en las mismas condiciones (9); así, las formas de educación propuestas deben ser equitativas, descentralizadas y democráticas, ya que permiten a los ciudadanos jugar roles activos en fortalecer

EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, LA EXPERIENCIA DE INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS SISTEMAS EDUCATIVOS, EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS, HA TENIDO ESCASO EFECTO EN LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN. ESTA SITUACIÓN SE PUEDE EXPLICAR DEBIDO A QUE SU INCORPORACIÓN SE HA LIMITADO A DOTAR ESCUELAS DE DISPOSITIVOS Y PROGRAMAS COMPUTACIONALES, PERO SE CARECE DE SUFICIENTE CLARIDAD EN TORNO A LOS OBJETIVOS PEDAGÓGICOS QUE SE PERSIGUEN Y A LAS ESTRATEGIAS ADECUADAS PARA ALCANZARLOS.

las perspectivas y aproximaciones educativas (10). Con el uso de las TIC, los estudiantes deben aprender a administrar una gran cantidad de información, analizarla y tomar decisiones, desarrollar sus conocimientos y ser capaces de hacer frente a los retos de la realidad actual. Lo que alguna vez se deseó, el aprendizaje para toda la vida, ahora es una necesidad. Cambiar el enfoque de la enseñanza al aprendizaje es un hecho inminente. Los estudiantes desarrollarán mecanismos y estrategias de aprendizaje para asegurar su éxito en la interacción con los desafíos del momento (3).

Actualmente hay una creciente disponibilidad de computadores en educación, conectados a redes con razonable ancho de banda, también llamadas autopistas de la información. Las tecnologías de interacción digital, visual, sonora y textual son cada vez más poderosas, sencillas y económicas de usar. A esto se le suma la vigencia de enfoques educativos que centran el proceso en el estudiante, en la indagación, en la colaboración, en la vivencia de experiencias relevantes y en la construcción de conocimiento. Se pueden apoyar vivencias con simuladores, juegos, múltiples mecanismos para ejercitaciones en línea; es posible hacer nutridas discusiones mediante participación en foros, chats, o con correo electrónico;

las bases de datos y los sitios web con información multimedia están a un clic cuando se hacen búsquedas con motores especializados.

Uno de los retos de la educación del siglo XXI está en lograr que las personas se eduquen de manera integral, tanto en términos de información como de formación. En el siglo XX, la principal tendencia en la educación era incrementar el carácter científico y epistemológico, pero el lado formativo era considerado secundario y no se tomaba como necesario para el desarrollo de la personalidad; el siglo XXI redescubre la dimensión formativa de la educación y establece como prioridad el desarrollo de una personalidad integral (3). En América Latina y el Caribe, la experiencia de incorporación de las TIC en los sistemas educativos, en los últimos 20 años, ha tenido escaso efecto en la calidad de la educación. Esta situación se puede explicar debido a que su incorporación se ha limitado a dotar escuelas de dispositivos y programas computacionales, pero se carece de suficiente claridad en torno a los objetivos pedagógicos que se persiguen y a las estrategias adecuadas para alcanzarlos. De tal forma, las tecnologías ocupan un lugar secundario en las prácticas educativas, y estas continúan siendo relativamente las mismas que había antes de dotar las

escuelas. Existe también una limitante para evidenciar el efecto de las tecnologías relacionada con la medición de la calidad de los propios sistemas (11). Acorde con este panorama, se presentan dos asuntos de suma relevancia para el desarrollo de nuevos sistemas educativos en América Latina y el Caribe, uno de ellos tiene que ver con transformar las prácticas educativas y el otro con la construcción e implementación de estrategias relacionadas con la medición de los aprendizajes. Para los dos casos, las TIC plantean retos y a su vez ofrecen posibilidades de apoyo para la renovación (11).

Investigación. En la investigación científica, el uso de las TIC se evidencia con las consultas que el investigador realiza en diversos buscadores en internet, así como también en el establecimiento y la participación de grupos o comunidades científicas a través de foros virtuales, conformando lo que se denomina una comunidad científica que facilita el intercambio de avances, ideas y bibliografías de un tema específico (12). En el desarrollo de la investigación, la tecnología ha venido haciendo aportes importantes para resolver problemas respecto a la recolección y el análisis de la información. Para la recolección de información se han desarrollado diversas herramientas como los cuestionarios en línea, que permiten tener muestras grandes de población, responder desde cualquier lugar del mundo y descargar los resultados directamente a programas de análisis cuantitativos (13).

Como consecuencia de la integración de las TIC en las actividades humanas han surgido nuevos problemas de investigación (6), los cuales no solo sobrepasan las disciplinas específicas en el campo de las TIC, sino también al resto de las disciplinas consolidadas; de esta manera, uno de los efectos de la difusión de las TIC es el surgimiento de nuevos campos del saber, en los que

en cierta medida convergen conocimientos del campo específico de estas tecnologías con los de otras disciplinas que estudian las áreas de la sociedad o la naturaleza (6).

CASOS EXITOSOS DE DESARROLLO SOCIAL POR IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Para reforzar lo expuesto, existen experiencias innovadoras importantes que muestran la utilización de las TIC para la resolución de necesidades sociales de poblaciones vulnerables. “Las tecnologías pueden tener un papel capital en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en la mejora de calidad de vida de los más desfavorecidos” (14).

En este sentido, la empresa Eptisa, “compañía multinacional de ingeniería, consultoría, tecnologías de la información y desarrollo institucional, económico y social con clara vocación de servicio al cliente, que realiza proyectos en transporte, agua y medio ambiente, edificación, energía e industria y aplica el conocimiento técnico, la creatividad, la innovación y las últimas tecnologías para avanzar hacia un desarrollo sostenible de la sociedad redundando en el bienestar de las personas”, en asocio con la entidad social Integra-e, analiza el impacto de un estudio sobre las nuevas aplicaciones de las TIC orientadas a comunidades de escasos recursos, “con objetivos de desarrollo humano, económico y de cohesión social. Este estudio ha permitido observar cómo las TIC pueden incidir en el desarrollo humano según el enfoque de capacidades y derechos humanos, en la pobreza y en la cohesión social” (14).

Entre las aplicaciones analizadas en el estudio se han seleccionado para el presente artículo tres iniciativas que

ilustran con particular relevancia la posibilidad de usar las tecnologías para contribuir al desarrollo humano y económico de las zonas más desfavorecidas. La primera “es un proyecto implementado en Sri Lanka con objetivo de mejorar el acceso a la educación en zonas más remotas. Gracias a la implementación de un sistema digital interactivo de autoaprendizaje, estudiantes que viven en zonas remotas tienen la posibilidad de preparar los exámenes nacionales” (14).

Otra de las iniciativas, aplicada en Kenia y lanzada por la entidad Ushahidi, “es un mapa interactivo basado en un *software* que permite recolectar reportes *in situ* a través de mensajes de correo electrónico y SMS que luego son visualizados con Google Maps”. Esta plataforma recopila las actividades, acciones y situaciones que generan peligro en determinado sitio geográfico, a fin de actuar y prevenir riesgos (14).

La tercera iniciativa es el proyecto Biotics-4, “una plataforma creada por la red internacional NatureServe que permite recopilar datos y elaborar inventarios de biodiversidad para la conservación de especies. El proyecto ha permitido recopilar datos, información registrada de más de 500.000 ocurrencias de especies amenazadas y comunidades naturales” (14).

En Colombia también se registran aplicaciones importantes de las TIC en temas relacionados con desarrollo humano; por ejemplo, se han incorporado las TIC en la educación de pueblos indígenas como los wayúu en La Guajira, quienes las han utilizado para crear páginas web y así reivindicar sus derechos, reconocer y conservar su identidad, promover sus artesanías, su legado cultural; una de esas iniciativas es el proyecto “En mi idioma”, que busca extender la participación de las comunidades

indígenas en la sociedad del conocimiento y, a partir del uso de las TIC, ampliar el aprendizaje de su lengua para evitar su extinción (15).

Las TIC, empleadas de una manera adecuada, inciden directamente en el desarrollo humano e indirectamente en la pobreza (16). Pero ¿qué es el desarrollo humano? Al respecto Amartya Sen, profesor de economía de la Universidad de Harvard y Premio Nóbel de Economía en 1998 afirma:

El desarrollo humano, como enfoque, se ocupa de lo que yo considero es la idea básica de desarrollo: concretamente, el aumento de la riqueza de la vida humana en lugar de la riqueza de la economía en la que los seres humanos viven, que es solo una parte de la vida misma.

Las TIC inciden directamente en el desarrollo humano porque brindan acceso al conocimiento y a la información para muchas personas, sin lo cual este acceso sería imposible. Adicionalmente, mejoran la capacidad de entendimiento y comprensión de los ciudadanos en torno a sus derechos. En la mayoría de las experiencias exitosas relacionadas con las TIC se incluye capacitación, sensibilización y educación, a partir de las necesidades sentidas de las poblaciones (16).

Con relación a la pobreza, las TIC tienen una influencia indirecta, “las consecuencias del desarrollo humano inciden en la reducción de la pobreza”. Por ejemplo: los agricultores que cuentan con acceso a la información podrán participar y negociar en mejores condiciones, para así aumentar sus ingresos. Contar con esta información en materia agrícola incidirá de manera positiva en su productividad, mejorando su capacidad para

abastecer a otros consumidores y haciéndolos menos vulnerables (16).

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA SALUD: UNA POSIBILIDAD PARA DISMINUIR BRECHAS SOCIALES

En América Latina se está dando un proceso de transición hacia una sociedad de la información, con la utilización de internet y de las comunicaciones móviles, lo cual implica también serios cambios en la organización y gestión de diversos sectores (1).

Una de las primeras veces que se habló públicamente del término *e-health* fue en Londres, en noviembre de 1999, durante una conferencia de Jhon Mitchell presentada en el 7° Congreso Internacional de Telemedicina y Tele-atención. La conclusión más relevante de este fue: “La relación costo-efectividad de la telemedicina en el sector salud mejora considerablemente cuando está integrada en un amplio conjunto de aplicaciones de tecnología de la información y comunicaciones” (1).

En los países desarrollados, la e-salud pasó de la provisión de contenidos médicos en línea hacia el “procesamiento de transacciones médico-administrativas y el soporte logístico a las tareas clínicas” (1). En este sentido, se pretende fomentar la conexión de profesionales en redes virtuales, la gestión en procesos de atención médica, la administración y la atención de pacientes a través de la web (1). La aplicación, personalización y adaptación de las TIC puede potenciar el éxito de los programas de un país en temas de promoción y prevención (17).

Al ser la salud uno de los ejes fundamentales del desarrollo de una población, en América Latina esta no ha avanzado a la par con otros sectores. En Colombia,

por ejemplo, se podría hablar de la “crisis” por la que atraviesa este prioritario derecho a la vida. Existen grandes dificultades que no han permitido su adecuado desarrollo, entre otros: la falta de equidad en el acceso, los altos costos de los insumos y la tecnología (“el gran negocio de la industria farmacéutica mundial”) frente a las posibilidades de países con escasos recursos, la intermediación, la corrupción, la malversación de recursos, la falta de educación ciudadana con relación a la óptima utilización de los servicios de salud; la situación del personal que trabaja en el sector en cuanto a sus formas de contratación, remuneración y reivindicaciones salariales; los sistemas de salud fundamentados más en modelos asistencialistas y biologicistas, que privilegian la enfermedad más que lo positivo: la vida. Un panorama distinto se podría ir consolidando si se diera un vuelco a la utilización de los recursos y estos se orientaran hacia proyectos dirigidos al individuo, a la familia y la comunidad en torno a la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, en los que se trabajara intersectorialmente, con transparencia y equidad, visualizando la salud como el resultado de unos determinantes sociales.

La mala salud de los pobres, el gradiente social de salud dentro de los países y las grandes desigualdades sanitarias entre los países están provocadas por una distribución desigual, a nivel mundial y nacional, del poder, los ingresos, los bienes y los servicios, y por las consiguientes injusticias que afectan a las condiciones de vida de la población de forma inmediata y visible (acceso a atención sanitaria, escolarización, educación, condiciones de trabajo y tiempo libre, vivienda) y a la posibilidad de tener una vida próspera (18).

Para la Comisión sobre determinantes sociales de la salud reducir las desigualdades sanitarias

es un imperativo ético. La injusticia social está acabando con la vida de muchísimas personas (18).

Los sistemas de información en el sector salud son de gran importancia ya que permiten soporte operacional, administración de recursos y gestión. Para que estos sistemas sean verdaderamente útiles es necesario: capturar y procesar información detallada, diversa y de amplio alcance, esto a fin de comparar, monitorear y medir resultados, mediante indicadores que den cuenta de necesidades, oferta de servicios e impacto de las acciones, entre otros (1).

Cuando se trabaja bajo un modelo de atención que incorpora nuevas TIC (difusión de *hardware* basado en telecomunicaciones, aplicaciones mediadas por internet, modalidades para compartir información), los usuarios son lo más importante para estos (1). Para ello se hace indispensable el montaje y mantenimiento de una infraestructura y unos procesos educativos y de formación tanto a usuarios internos como externos, que se diseñen acorde a las características y necesidades de las poblaciones, se monitoreen y evalúen permanentemente a fin de establecer ajustes. Todo esto acarrea inversión de recursos, con los cuales muchos países no cuentan.

Adicionalmente, se debe revisar el tema de la protección y privacidad de la información de los usuarios; la

generación de políticas y protocolos que establecen datos que pueden compartirse entre instituciones para optimizar la toma de decisiones; el seguimiento, la evaluación y la auditoría de prácticas clínicas inadecuadas; la implementación y el mantenimiento de un ambiente tecnológico fortalecido (1).

La tecnología informática ha apoyado las acciones en salud desde los años cincuenta, aunque en forma no muy desarrollada, incluso en importantes instituciones (1). Las tareas que implicaban utilización de sistemas de información en salud se concentraron en el proceso de admisiones, facturación, egreso y remisión de usuarios, posteriormente se empleó en asuntos relacionados con laboratorios e imagenología, gestión de información clínica y simulación. Se presentaron dificultades en cuanto a la integración, generación y transferencia de datos entre diversos subsistemas, desarrollados por distintos proveedores en diferentes plataformas, para lo cual se hizo indispensable una urgente revisión (1).

Cada institución de salud, de acuerdo con sus posibilidades financieras y con las ofertas de los proveedores, adquiriría un programa con determinada plataforma *software* y *hardware*, para los cuales debía destinar también unos recursos para la capacitación de los funcionarios implicados en el manejo de dichas aplicaciones, lo cual fue no fue fácil, debido a la heterogeneidad de las personas en torno a sus habilidades, disposición

LAS TAREAS QUE IMPLICABAN UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN SALUD SE CONCENTRARON EN EL PROCESO DE ADMISIONES, FACTURACIÓN, EGRESO Y REMISIÓN DE USUARIOS, POSTERIORMENTE SE EMPLEÓ EN ASUNTOS RELACIONADOS CON LABORATORIOS E IMAGENOLOGÍA, GESTIÓN DE INFORMACIÓN CLÍNICA Y SIMULACIÓN.

y disponibilidad para el manejo de esta tecnología. Adicionalmente, las características de cada institución, los requerimientos relacionados con determinado perfil epidemiológico poblacional, el mantenimiento y la actualización de dichos sistemas fueron una tarea compleja ya que los proveedores, en algunos casos, no contaban con la capacidad instalada para poder suplir las necesidades de las instituciones de salud con efectividad.

En América Latina, y específicamente en Colombia, el acceso a una atención médica de calidad es deficiente, existen dificultades con: recursos humanos, infraestructura, equipos y tecnología, medicamentos, accesibilidad geográfica y cultural, oferta pública frente a necesidades en salud de la población, poder adquisitivo de esta, y todos los problemas socioeconómicos que genera el fenómeno de la violencia. Este contexto está acompañado de cambios en la demanda fundamentados en el crecimiento urbano frente al rural, y una pirámide poblacional que se concentra cada vez más en los adultos mayores (figuras 1 y 2).

Figura 1. América Latina y el Caribe: distribución espacial y tamaño de la población (1990-2035) (19)

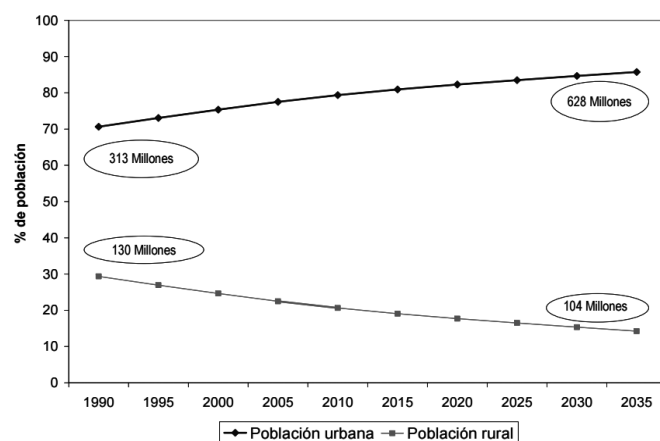
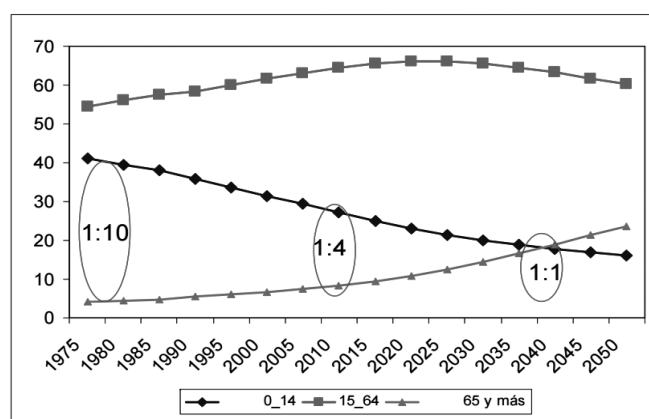


Figura 2. América Latina y el Caribe: distribución de la población según grupos de edad (1975-2050) (19)



Este escenario plantea importantes desafíos a la formulación de políticas y estrategias de parte de los Estados, en las cuales no podrán estar ausentes decisiones relativas a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Su potencial en la reducción de las limitaciones de acceso así como en mejoras de eficiencia en el sector, son algunos de los elementos a considerar para afrontar decididamente las complejidades y resistencias que otros sectores ya han abordado (19).

Las instituciones de salud han reconocido la importancia de la información como un recurso fundamental para la toma de decisiones. “Esto obliga a las organizaciones a percibir los sistemas de información de una manera diferente, más como herramientas de apoyo a la toma de decisiones que como un mero registro de actividades pasadas” (1). En ese orden de ideas, las instituciones se vienen preocupando cada vez más por dejar de lado los sistemas de información que solo sirven de apoyo a las

áreas administrativas y se concentran en implementar y operativizar sistemas de información que aporten al cumplimiento de metas que permitan mejorar la calidad en la atención de los servicios a los usuarios. “Con la disminución de los precios de los computadores la atención se centró en aplicación de tecnologías más imaginativas y relacionadas con la práctica clínica” (1).

En cuanto al acceso a internet, al comenzar el siglo XXI, alrededor del 6 % de la población mundial estaba conectada, y a finales de 2012 cerca de un 35 % tenía acceso. El número de suscripciones móviles con respecto a la población oscilaba en un 90 %, “con más de 5.500 millones de suscripciones y, de ellos, aproximadamente el 20 % son suscripciones móviles a Internet. Los anchos de banda disponibles aumentan año a año. Mayores volúmenes de información que pueden ser creados, transmitidos y compartidos es la consecuencia” (20).

A pesar de estas cifras, es importante no dejar de lado a aquella población pobre y vulnerable que no tiene acceso a internet o a la telefonía móvil, población concentrada en barrios marginales con condiciones de vida deterioradas, y en zonas rurales de muy difícil acceso a centros poblados, ciudades intermedias o ciudades capitales. Parecería imposible de creer pero en Colombia, por ejemplo en algunas montañas de Antioquia (municipio de San Francisco, oriente antioqueño) existen personas que residen en zonas rurales que nacieron allí y nunca han tomado transporte vehicular o que hace más de 50 años llegaron a colonizar estas montañas (a 15 horas de la cabecera municipal por camino de “trocha”) y no volvieron a salir de estos espacios, se enteran de lo que sucede en el país mediante la señal de un radio, cultivan su tierra, tienen algunos animales que les permiten subsistir, y aquellos productos básicos que no

LAS INSTITUCIONES SE VIENEN PREOCUPANDO
CADA VEZ MÁS POR DEJAR DE LADO LOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN QUE SOLO SIRVEN
DE APOYO A LAS ÁREAS ADMINISTRATIVAS
Y SE CONCENTRAN EN IMPLEMENTAR Y
OPERATIVIZAR SISTEMAS DE INFORMACIÓN
QUE APORTEN AL CUMPLIMIENTO DE METAS
QUE PERMITAN MEJORAR LA CALIDAD EN LA
ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS A LOS USUARIOS.

logran producir en su parcela los encargan a cualquier campesino que tenga que salir al pueblo por diferentes motivos. Reciben atención médica cuando el hospital municipal programa una brigada y desplaza personal hasta una vereda cercana; si se presenta una urgencia, gracias a la organización de la comunidad (juntas de acción veredal) y la solidaridad de los campesinos vecinos, planean “combites”, mediante los cuales logran transportar al enfermo en una camilla improvisada por ellos mismos, organizando equipos de relevo para soportar la travesía. Esta situación es solo una muestra de la desigualdad en el acceso a los bienes y servicios que viven algunos colombianos, siendo esta mucho más compleja en ciertas zonas de Chocó, Guaviare, Amazonas, Guainía, Vaupés, La Guajira, entre otras.

Los avances en cuanto a coberturas y tecnologías son significativos, sin embargo, en el mundo actual existen grandes brechas en coberturas e indicadores en salud, entre continentes, países y entre regiones: “Indicadores como la esperanza de vida al nacer de las mujeres

LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN PAÍSES COMO CANADÁ MUESTRA BENEFICIOS QUE SE REFLEJAN EN: AUMENTO EN LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN Y LA EFICIENCIA, REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS CLÍNICOS, REDUCCIÓN DE LOS COSTOS ADMINISTRATIVOS Y DESARROLLO DE NUEVOS MODOS DE ATENCIÓN.

señalan enormes diferencias entre países: mientras en Afganistán es de 48 años, en Japón es de 86 años. La tasa de mortalidad de menores de cinco años (por cada mil nacidos vivos) en Burkina Faso asciende a 176, mientras en Chile es de nueve (World Development Report, 2012)” (20). También se pueden encontrar alrededor de cien indicadores en el compendio de Estadísticas Mundiales de Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Atlas Mundial de Salud (Global Health Atlas) que dan cuenta de las brechas en torno a la salud, la prevención y las condiciones de vida de la población (20).

Un panorama distinto viven los europeos, en este continente la calidad de vida de sus habitantes está en la cúspide de la agenda política. Allí la salud juega un papel preponderante, asociado por supuesto al desarrollo financiero, social y cultural. Los gobiernos europeos, desde hace más de 20 años, vienen efectuando grandes inversiones en la implementación y el desarrollo de las TIC, y se sienten orgullosos de sus sistemas de salud; en estos momentos trabajan en pro de hacer ajustes debido al envejecimiento de su población, y buscan una medicina más personalizada y preventiva (21).

La implementación de las TIC en países como Canadá muestra beneficios que se reflejan en: aumento en la calidad de la atención y la eficiencia, reducción de los

costos de operación de los servicios clínicos, reducción de los costos administrativos y desarrollo de nuevos modos de atención (22).

Al hablar del incremento en la calidad de la atención y la eficiencia se incluye el aspecto de la seguridad del paciente y, en este caso, se trata de la disponibilidad inmediata en línea de información relacionada con las guías clínicas, protocolos de atención o bases de datos de medicamentos, el seguimiento de los efectos de una enfermedad, las terapias disponibles y compatibles con las características del usuario, la detección y prevención de errores en la medicación que pudieran afectar a los pacientes. Alrededor de esta posibilidad que permiten las TIC se ha construido “la generación de una cultura de seguridad”, mejorando la labor del personal clínico (decisiones basadas en la evidencia). A fin de aumentar los beneficios de seguridad de la utilización de las TIC, se han establecido programas especiales e iniciativas para aumentar la responsabilidad de los proveedores, en el caso por ejemplo de medicamentos, incluida la publicación y promoción de sus eventos adversos (22).

En cuanto a la salud pública, las enfermedades crónicas son uno de los mayores problemas relacionados con la sostenibilidad de los sistemas de salud. Para estos casos, el uso de las TIC permite la orientación de la

atención ciñéndose a guías de atención basadas en protocolos, esta es la situación de enfermedades crónicas de alta prevalencia como la diabetes o la insuficiencia cardíaca, fuertemente asociadas con hospitalizaciones evitables. Este fue el caso en Canadá, donde a través de la aplicación combinada de nuevos enfoques basados en la web se lograron mejoras significativas en el cuidado de la diabetes a un costo nominal y en un tiempo muy corto (Provincia de Columbia Británica). Entre 2002 y 2005, el costo de la atención de las personas diabéticas que estaban recibiendo atención en cumplimiento de las directrices de las guías de la Asociación Canadiense de Diabetes se redujo en el mismo periodo de un promedio de 4400 dólares canadienses, a 3966 por paciente (22).

Otras enfermedades de interés en salud pública, y que afectan al mundo entero, son la tuberculosis (TB) y el tabaquismo. Alrededor de nueve millones de personas padecen de tuberculosis cada año y 1,5 millones mueren por la enfermedad. El tabaquismo, a su vez, es la enfermedad prevenible que origina más muertes en el mundo, aproximadamente 6 millones de personas mueren por fumar cada año (23).

Las personas fumadoras aumentan el riesgo de contraer TB y morir por la misma causa, “más del 20 % de la incidencia mundial de TB está relacionada con el tabaquismo”. Estas asociaciones establecen bases científicas para diseñar e implementar acciones conjuntas. La aplicación de las TIC en la salud podría proveer nuevas soluciones y mecanismos de sinergia para los programas de salud pública a fin de atacar las dos patologías. La telefonía móvil y el internet han aumentado sus coberturas, posibilitando nuevas perspectivas en el cuidado

de los usuarios, el control de múltiples enfermedades y prevención de riesgos. Esta es una iniciativa en salud digital planteada por la OMS y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (23).

Los problemas de salud pública tienen gran relevancia, es por esto que tres de los Objetivos del Milenio (PNUD), de un total de ocho, para ser desarrollados durante los primeros quince años del milenio, la involucraron:

Objetivo 4: reducir la mortalidad infantil.

Objetivo 5: mejorar la salud materna.

Objetivo 6: combatir VHS/SIDA, paludismo y otras enfermedades (malaria, tuberculosis, enfermedades tropicales) (20).

Al finalizar el periodo de vigencia de los Objetivos del Milenio se dio paso a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en ellos los objetivos 4, 5 y 6 fueron englobados en uno solo de los ODS, específicamente en el tercero que habla de garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (24). Este tercer objetivo propone las siguientes metas, en varias de las cuales siguen teniendo importancia los aspectos de la salud pública:

- Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.
- Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1000 nacidos vivos.

- Para 2030, poner fin a las epidemias del sida, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas, y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles.
- Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento, y promover la salud mental y el bienestar.
- Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol.
- Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.
- Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación de la familia, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.
- Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguras, eficaces, asequibles y de calidad para todos.
- Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda.
- Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos para las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo, y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración de Doha relativa al Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC) y la salud pública, en la que se afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo en lo relativo a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos.
- Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.
- Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alertas tempranas, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial (25).

Cabe mencionar que los ODS —que en total son 17— están interrelacionados, lo que significa que el éxito de uno afecta el de otros. Responder a la amenaza del cambio climático repercute en la forma en que gestionamos nuestros frágiles recursos naturales. Lograr la igualdad de género o mejorar la salud ayuda a erradicar la pobreza; y fomentar la paz y sociedades inclusivas reducirá las desigualdades y contribuirá a que prosperen las economías. En suma, es una oportunidad sin igual en beneficio de la vida de las generaciones futuras (26).

RESPONDER A LA AMENAZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO REPERCUTE EN LA FORMA EN QUE GESTIONAMOS NUESTROS FRÁGILES RECURSOS NATURALES. LOGRAR LA IGUALDAD DE GÉNERO O MEJORAR LA SALUD AYUDA A ERRADICAR LA POBREZA; Y FOMENTAR LA PAZ Y SOCIEDADES INCLUSIVAS REDUCIRÁ LAS DESIGUALDADES Y CONTRIBUIRÁ A QUE PROSPEREN LAS ECONOMÍAS.

En especial, el Objetivo 1, que propone poner fin a la pobreza en todas sus formas en el mundo, y el Objetivo 10, que trabaja el tema de reducción de inequidades, guardan una estrecha relación con disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones en todas sus formas y dimensiones, esto incluye aumentar el acceso a recursos y servicios básicos: salud, educación, conocimiento, información y tecnología, sin distinción de condición social, económica, racial, étnica o de género (27). “Si bien la cantidad de personas que viven en extrema pobreza disminuyó en más del 50 % (de 1900 millones en 1990 a 836 millones en 2015), aún demasiados seres humanos luchan por satisfacer incluso las necesidades más básicas” (27).

A propósito de las inequidades de género, el 15 de octubre del 2013, la directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Carissa F. Etienne, con motivo de la 12ª reunión de la Conferencia Regional sobre la autonomía de la mujer en la economía digital y la sociedad de la información, celebrada en Santo Domingo, República Dominicana, hizo alusión a la posición e importancia que la OPS le otorga a las TIC como herramienta valiosa para reducir las inequidades de género en salud, y motivó a los países y las organizaciones a apoyar y promover el uso de las TIC a favor de la salud de las mujeres. Al respecto afirmó:

La OPS considera que las tecnologías de la información y la comunicación son fundamentales

para garantizar avances en la cobertura universal de salud y los resultados de salud, así como en el avance de la agenda de derechos de las mujeres e igualdad de género. Reconocemos que la optimización del uso de las tecnologías requiere de un compromiso político de todos los sectores de Gobierno y en alianza con los sectores público y privado. Juntos, podemos asegurar que la revolución de las TIC avance los derechos de las mujeres y la igualdad de género, incluido el derecho a la salud (28).

En Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), aliado con Colciencias, estableció en el 2015 dos convocatorias a fin de generar modelos de calidad en *software* en empresas de la industria TIC y aportar al desarrollo del sector salud. En estas convocatorias se tienen en cuenta las empresas de la industria TIC (ejecutor del proyecto), también las empresas del sector salud como beneficiarios de las soluciones tecnológicas. “Estímulos en total: 4300 millones de pesos, y se otorgarán hasta 400 millones de pesos por proyecto. La contrapartida dependerá del tamaño de la empresa TIC: en las microempresas será del 5 %, las pequeñas del 10 %, y en medianas 15 % del valor total del proyecto” (29).

Las TIC pueden convertirse en herramientas que contribuyan a mejorar la cobertura y eficiencia de los

A PESAR DE QUE LAS TIC HAN AYUDADO
A REDUCIR EL NÚMERO DE EMISIONES
DE CARBONO, SU PROPIA EMISIÓN
SE VIENE ANALIZANDO A FONDO;
ALGUNOS ESTUDIOS HAN CALCULADO
QUE LA INDUSTRIA DE LAS TIC GENERA
APROXIMADAMENTE EL 2 % DE LAS
EMISIONES GLOBALES.

sistemas de salud, redundando en el bienestar de la población, siempre y cuando esta permita la atención de comunidades pobres y vulnerables, no solamente dándole privilegio a la enfermedad, sino motivando e implementando acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Su uso aporta a la reducción de costos operativos y administrativos, y hace más ágil la gestión en salud.

Bajo la premisa de que una población sana es fundamental para que cualquier Gobierno del mundo pueda hablar de desarrollo socioeconómico, se hace indispensable la generación e implementación de políticas públicas y el compromiso intersectorial a fin de superar las brechas existentes desde los determinantes sociales de la salud. Pero, lamentablemente, el avance de las TIC en Colombia no es igual, mientras existe un buen número de zonas con escasas posibilidades de acceso, algunos departamentos realizan esfuerzos considerables e invierten buena parte de sus recursos para mejorar la cobertura de estos servicios, este es el caso del departamento de Antioquia. Gracias a un convenio firmado entre el gobernador de Antioquia, Luis Pérez, y el ministro de TIC, David

Luna, el 16 de febrero de 2017, los 125 municipios del departamento tendrán internet gratis. Se contará con 148 zonas wifi gratis para la gente y 47.800 equipos para mejorar la calidad educativa en este departamento. “Adicionalmente, MinTIC entrega el cuarto Punto Vive Digital Lab del país en el municipio de Rionegro y 141 Kioscos Vive Digital para conectar a las zonas rurales de Antioquia”. Esta inversión tiene un costo de \$12.068 millones de pesos (30).

ASPECTOS ÉTICOS RELACIONADOS CON EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

El uso de las TIC ha tenido implicaciones éticas que vale la pena revisar. De un lado, hay autores que afirman que al utilizarlas se ha ayudado al medio ambiente ya que gracias a ello se ha reducido el consumo de papel, también han contribuido a reducir el gasto de combustibles porque debido a su utilización se ahorra combustible en desplazamientos ya que se hacen compras, pagos, reuniones con personas ubicadas en diversos sitios del planeta, entre otros (31).

Sin embargo, a pesar de que las TIC han ayudado a reducir el número de emisiones de carbono, su propia emisión se viene analizando a fondo (31); algunos estudios han calculado que la industria de las TIC genera aproximadamente el 2 % de las emisiones globales (31). Este valor también representa una huella de carbono total de aproximadamente 830 MtCO₂e (emisiones de dióxido de carbono) a partir del año 2007, y es equivalente a la de carbono emitido por la industria aérea (31). Otro aspecto importante que se debe analizar en relación con el uso de las TIC en investigación es el manejo de la información. En este sentido, y como línea futura que

requiere de un cuidadoso desarrollo, están las dificultades ético-legales y de problemas tecnológicos relativos a la interoperabilidad. Con respecto a las dificultades éticas, se debe ser conscientes de que en investigación en diferentes campos del saber se tratan datos altamente sensibles y que solo deben estar disponibles para los agentes correctos en las circunstancias adecuadas. Por ello, se hace necesario tener un sistema legal y tecnológico que asegure el acceso y la gestión de la información en este ámbito, para que disponga de todas las garantías y condiciones necesarias para su adecuado uso. Uno de los aspectos clave para el éxito de este tipo de tecnologías se refiere al acceso y uso de la información desde plataformas tecnológicamente neutras. De este modo, mediante el uso de estándares abiertos y licenciados para su uso gratuito, se potenciará el despliegue de sinergias y servicios dentro del entorno que llevará a la consecución de una mayor calidad en la provisión de soluciones y a la disminución de la brecha digital (7).

Es claro que el buen manejo de la información depende en gran parte del investigador; en este sentido, Flick (13) plantea que los investigadores deben reflexionar sobre las repercusiones del uso de las TIC en la investigación desde preguntas relacionadas con los datos (¿para qué tipo de datos se concibió el programa? y ¿para cuáles no?), con las actividades (¿qué acciones concretas pueden realizarse con estos programas?), con el proceso (¿qué aspectos de la recogida o análisis de la información facilita este programa?), técnicas (¿cuáles son los requerimientos necesarios en *hardware*? ¿qué ventajas ofrece en términos de costos y tiempo?), de competencias personales (¿qué destrezas requiere de parte del investigador?, ¿qué tipo de conocimientos técnicos? (13). Además de estos interrogantes, el uso de las TIC en investi-

gación no debería obviar la reflexión sobre aspectos como: criterios de selección de la información en términos de calidad y pertinencia con el proyecto que se desarrolla; ventajas o problemas del trabajo asincrónico en la creación de comunidades académicas, potencialidades y dificultades del uso de programas de recolección y análisis de la información; inversión alta en paquetes que pueden parecer potentes pero que requieren de procesos formación especializada, y actualización permanente, que por tanto serán de utilidad a mediano plazo (13). Es importante hacer ver que mucho de lo que se cuestiona desde el manejo de la información en investigación es extensivo al manejo cotidiano de los datos en diferentes áreas y situaciones de la vida, por lo que aplican gran parte de los cuestionamientos y reflexiones mencionadas.

Por último, en el campo de la salud existen problemas éticos y legales importantes a los que habrá que enfrentarse para la integración de políticas sanitarias al e-entorno, algunos de ellos son:

- Abordar problemas de protección de datos y privacidad.
- Objetivos inconsistentes y a veces incompatibles entre las estrategias gubernamentales, sanitarias y de bienestar social.
- El desarrollo de protocolos que puedan compartirse entre organizaciones, de manera que los profesionales tengan acceso a toda la información relevante para la correcta toma de decisiones.
- La auditoría de prácticas clínicas inapropiadas.
- El establecimiento de un entorno tecnológicamente robusto (1).

Conclusión

Las TIC no son esenciales para la subsistencia humana, pero sí para ser personas. No puede haber sociedad ni desarrollo humano sin información, comunicación y conocimiento, por tanto las TIC se convierten en oportunidades tecnológicas para dar respuesta a esa necesidad. Es indudable que la aparición de las TIC ha abierto nuevas y múltiples posibilidades en las formas de comunicarse y de compartir información entre las personas. La magnitud de este desarrollo ha tenido impacto en todos los niveles de la vida del hombre; desde los aspectos cotidianos hasta las diversas áreas del conocimiento, han introducido en sus espacios las TIC. Sin embargo, a pesar de que el camino está abierto para transitar por las autopistas de la comunicación, aún existen limitaciones e inconvenientes para que toda la población tenga acceso al conocimiento y al mejoramiento en diversos aspectos de la vida gracias al uso de estas tecnologías.

No podríamos plantear qué es más importante, si la salud o la educación, lo cierto es que para mejorar las condiciones de desarrollo humano son fundamentales las dos.

Para el caso puntual de la salud, analizado en el presente documento, los sistemas de información en el sector son de gran importancia ya que permiten soporte operacional, administración de recursos y gestión, lo cual redundaría en la calidad de la prestación de los servicios; no obstante, en el contexto de Colombia y de Latinoamérica, el uso de las TIC no ha avanzado lo suficiente, las grandes brechas sociales existentes y la inequidad se reflejan en las desigualdades sanitarias, condiciones que afectan directamente el acceso e implementación de las TIC

en el sector salud. Por último, es importante tener en cuenta que los cambios surgidos en los sistemas de comunicación y en la forma de trabajo en casi todas las áreas del conocimiento donde se hace uso de las TIC tienen implicaciones éticas importantes que deben ser motivo de análisis y reflexión para lograr una integración apropiada de esta tecnología y así no incurrir en usos inconvenientes e inadecuados.

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. En colaboración con Fundación Sanidad y Consumo. e-Salud en Latinoamérica y el Caribe. Tendencias y temas emergentes. Madrid; 2003.
2. Servicios TIC. Definición de TIC [visitado 2016 feb. 20]. Disponible en: <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>
3. Glava C, Baciuc C. Premises of the educational implementation of information and communication technologies. *Social and Behavioral Sciences*. 2015; 209:3-8.
4. Ahmadi S, Abdollah K, Moein F. The Application of Information and Communication Technologies (ICT) and its Relationship with Improvement in Teaching and Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2011;28:475-480.
5. Gobierno Vasco. Departamento de Educación. Instituto Vasco de Educación. Investigación: Integración de las TIC en los Centros ESO; 2004.
6. Schiavo E. Investigación científica y tecnológica en el campo de las TIC: ¿conocimientos técnicos, contextuales o transversales? *Revista CTS*. 2007; 3(9):91-113.
7. Wanden-Berghe C, Sabucedo L, Martínez de Victoria I. Investigación virtual en salud: las tecnologías de la información y la comunicación como factor revolucionador en el modo de hacer ciencia. *Revista Salud Colectiva*. 2011; 7(1):29-38.

8. Zhang Y, Wang L, Duan Y. Agricultural Information Dissemination using ICTs: A Review and Analysis of Information Dissemination Models in China. *Information Processing in Agriculture*; 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.inpa.2015.11.002>
9. Castellanos I, Correa G. Enseñanza de la medicina veterinaria, bioética y uso de las TIC. *Revista de la Universidad de la Salle*. 2013;60:177-191.
10. Lopichich B. TICs para promover la Inclusión Social; 2016. Disponible en: <http://www.bcn.cl/observatorio/bioetica/noticias/tics-para-la-ensenanza-de-la-bioetica>
11. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Enfoques estratégicos sobre las TICs en América Latina y el Caribe. 2013;6-7.
12. Corredor A, Sandino M. Las TIC'S como herramienta de la investigación científica. *Revista Góndola*. 2009;4(1):25-29.
13. Arbeláez MC. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) un instrumento para la investigación. *Revista Investigaciones Andina*. 2014;16(29):997-1000.
14. Impacto de las TIC en el Desarrollo Humano; 2016. Disponible en: <http://www.newwayssustainability.org/2016/03/15/el-impacto-de-las-tic-en-el-desarrollo-humano/>
15. Romero L, Colina D. Enseñanza de las TIC en comunidades Wayuu: innovación o ruptura de tradición. *Revista Opción*. 2016;12:476-499.
16. Eptisa. Innovaciones disruptivas en el uso de las TIC con objetivos de desarrollo social; 2015. Disponible en: http://www.newwayssustainability.org/wp-content/uploads/2016/03/Informe-TICS-eptisa-14.03.2016_redu.pdf
17. Haluza D, Jungwirth D. ICT and the future of health care: aspects of health promotion. *International Journal of Medical Informatics*. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.09.005>
18. Organización Mundial de la Salud y Comisión sobre determinantes sociales de la salud. Subsanan las desigualdades en una generación. Resumen analítico del informe final; 2009.
19. Cepal. Salud y TIC, Salud-e: promesas y desafíos para la inclusión social. Newsletter. 2010;12.
20. Ordúz R. Las TIC en algunos de los retos del sector salud: panorama, experiencias y perspectivas. Colombia Digital. Bogotá; 2013.
21. European Commission. ICT Research. The policy perspective. A healthy approach. Technology for personalised, preventative healthcare. Belgium; 2010.
22. OECD Health Policy Studies. Improving Health Sector Efficiency. The Role of Information and Communication Technologies; 2010. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/eu_world/docs/oecd_ict_en.pdf
23. World Health Organization. The Role of e/m Health in Tuberculosis and Tobacco Control. 2015;1.
24. Gamboa-Bernal G. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una perspectiva bioética. *Persona y Bioética*. 2015;19(2):175-181.
25. Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. 17 Objetivos para transformar nuestro mundo. Disponible en: www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/
26. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 50 años. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en: www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html
27. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Colombia; 2015. Disponible en: <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-10.html>
28. Organización Panamericana de la salud. Directora de la OPS llama a mejorar la salud de la mujer con el uso de las TIC; 2013. Disponible en: http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=217%3Apaho-director-encourages-partnerships-to-improve-womens-health-through-the-use-of-icts&catid=14%3AArticulos&Itemid=204&lang=es
29. Ministerio de las Tecnologías de la información y las comunicaciones. Ministerio TIC destina \$25.300 millones para

fortalecer la industria TIC; 2015 [visitado 2016 feb. 13]. Disponible en: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-9219.html>.

30. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic) y Gobernación de Antioquia firman convenio para entregar zonas wifi gratis y 47800 equipos para educar; 2017. Disponible en: http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_

[content&view=article&id=217%3Apaho-director-encourages-partnerships-to-improve-womens-health-through-the-use-of-icts&catid=14%3Aarticulos&Itemid=204&lang=es](#)

31. Bekaroo G, Chandradeo B, Colin P. Impacts of ICT on the natural ecosystem: A grassroot analysis for promoting socio-environmental sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016;57:1580-1595.